

飼育キュウシュウジカ (*Cervus nippon nippon*) の発育ならびに跳躍力

中村南美子¹⁾, 石川健斗²⁾, 上菌涼香²⁾, 富永輝³⁾, 石井大介³⁾, 松元里志³⁾,
稲留陽尉⁴⁾, 塩谷克典⁴⁾, 赤井克己⁵⁾, 大島一郎⁶⁾, 中西良孝²⁾, 高山耕二^{2)†}

¹⁾鹿児島大学大学院連合農学研究科

²⁾鹿児島大学農学部農業生産科学科家畜管理学研究室

³⁾鹿児島大学農学部附属農場入来牧場

⁴⁾一般財団法人鹿児島県環境技術協会

⁵⁾タイガー株式会社

⁶⁾鹿児島大学農学部農業生産科学科家畜生体機構学研究室

令和2年12月15日 受理

要 約

牧場草地へのシカ侵入防止策を開発するための基礎的知見を得ることを目的とし、飼育下におけるキュウシュウジカ（以下、飼育シカ）(*Cervus nippon nippon*) の発育ならびに跳躍力について検討を行った。飼育シカ2頭（雌雄各1頭）を用い、0～36ヵ月齢にかけての発育を調査した。36ヵ月齢時の体重はオスで40 kg、メスで29 kgを示し、頭部高は109および97 cm、体長は75および65 cmといずれも性差が認められた。34ヵ月齢時には、飼育シカの跳躍力について調査した。オスは高さ120 cmのネット柵と奥行き210 cmの障害物をそれぞれ跳び越え、メスも同様な結果を示した。

以上より、本研究のキュウシュウジカが発育には性差がみられたものの、跳躍力には差がみられず、頭部高の約1.2倍に相当する高さ120 cmの柵、体長の約3倍に相当する奥行き210 cmの障害物をそれぞれ跳び越えることが明らかになった。

キーワード： 牧場草地, 跳躍力, 発育, キュウシュウジカ, 侵入防止策

†: 連絡責任者：高山耕二（鹿児島大学農学部農業生産科学科家畜管理学研究室）

Phone and Fax : 099-285-8591, E-mail : takayama@agri.kagoshima-u.ac.jp

結 言

近年、ニホンジカ (*Cervus nippon* : 以下, シカ) の分布域の拡大と個体数増加に伴い, シカによる農林業被害が増加している [18]。シカの個体数増加の背景には, 造林や草地造成などによる飼料資源の増加, 中山間地域の過疎化による林地や農地の利用率の低下, さらには狩猟者人口の減少による捕獲圧の低下など様々な要因が挙げられている [2]。中でも, 牧場草地については, そこで栽培される牧草のバイオマス量が極めて大きく, 侵入防止策が不十分な場合にはシカの個体数を増やす一因になることが指摘されている [23]。実際, シカが牧場草地を高密度で通年利用し [10, 14, 24], それが牧草収量に甚大な影響を及ぼすことが明らかになっている [8, 13]。これに加えて, 近年, 越境性動物疾病対策の観点から畜産バイオセキュリティの強化が求められており [25], 「飼養衛生管理基準」の中でも放牧家畜への接近・接触防止に向けた侵入防止策の構築が生産者の責務として位置付けられている [15]。シカについては, 口蹄疫への感染とその伝播リスクを孕んでおり [27], 牧場草地への侵入防止策の構築は牧草の食害による“経済的な損失を防ぐ”だけでなく, “防疫”の面からみても極めて重要な課題になっている。

牧場草地への野生動物の侵入防止策を検討する上で, 被害実態を明らかにすると同時に, 侵入防止の観点から加害獣の行動や生態を理解することは重要である [26]。エゾジカ (*C. n. yesoensis*) は高さ 2 m の柵や 4 m の奥行きを跳ぶことが可能であり [5], ホンシュウジカ (*C. n. centralis*) については幅 17.5 cm の縦長隙間や高さ 25.0~27.5 cm の横長隙間を通り抜けることが明らかにされている [4]。しかしながら, キュウシュウジカ (*C. n. nippon*) の運動能力, 特に跳躍力に関する知見は極めて乏しい。シカはエゾジカ (北海道), ホンシュウジカ (本州), キュウシュウジカ (九州, 四国), マゲシカ (*C. n. mageshimae*) (馬毛島, 種子島), ヤクシカ (*C. n. yakushimae*) (屋久島) およびケラマジカ (*C. n. keramae*) (慶良間列島) の 6 亜種に分類され [11], それらの体格が大きく違うことが知られている。そのため, 侵入防止対策を検討する際には, 亜種間の体格差を考慮する必要があるが, 体格との関連から跳躍力を検討した研究は皆無である。

そこで本研究では, 牧場草地へのシカ侵入防止策を構築するための基礎的知見を得ることを目的とし, 飼育下におけるキュウシュウジカ (以下, 飼育シカ) の発育を明らかにするとともに, その跳躍力についても検討を行った。

材料および方法

試験は 2017 年 5 月から 2020 年 6 月にかけて, 鹿児島市内の私有地で行われた。試験には, 鹿児島大学農学部附属農場入来牧場で学術研究を目的として捕獲された出生直後のキュウシュウジカ雌雄各 1 頭を用いた (鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律第 9 条第 1 項の規定による鳥獣捕獲許可, 2016 年 10 月鹿児島県より交付 第 88 号)。2 頭はほぼ同時期 (2017 年 5 月) に捕獲され, 0~2 ヶ月齢にかけてはウシ用代用乳を給与した。3 ヶ月齢以降は 2×1 m のシカ房内で単飼を行い, 粗飼料 (市販オーツヘイ, 青刈りイタリアンライグラスまたは青刈り野草) を不断給餌しながら,

市販ルーサンペレットを補助飼料として制限給餌（200～300 g/頭/日）した。0～36 ヶ月齢にかけて、月に 1 回体重を測定し、日増体量（以下、DG）を求めるとともに、18 および 36 ヶ月齢時には体尺測定（図 1）を行った。体尺測定部位に関しては、頭部高、目線高、体高、体長（肩端から坐骨端まで）および腹深をビデオカメラの撮影画像を基に計測し、頭囲および腹囲については巻き尺を用いて測定した。なお、試験期間中、供試した飼育シカは飼育舎（4×12 m）ならびにそれに併設した屋外運動場（4×13 m）で定期的に 1～2 時間の運動および日光浴を行った。

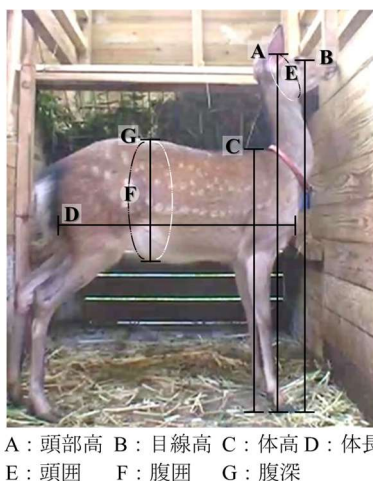


図 1. 飼育キュウシュウジカの体尺測定部位

Figure 1. Body measurement parts of captive sika deer

飼育シカが 34 ヶ月齢に達した 2020 年 3 月から同年 6 月にかけては、屋外運動場内に高さまたは奥行きが異なる障害物を設け、これらに対する跳び越えの成否からキュウシュウジカの跳躍力を評価した。まず、飼育シカと誘引餌の入った飼槽を遮る形で高さ 60, 90, 120 および 150 cm のネット柵（目合 1.5 cm, ポリエチレン製）を設置し、飼育シカを 25 回以上跳び越えさせ、その成否を調査した（図 2）。調査時には飼育シカの行動をビデオカメラ 2 台（JVC 社製、GZ-R470-Y および SONY 社製、DCR-SX41）で撮影し、その画像から跳び越える際の踏み切り位置（前肢とネット柵との距離）を計測した。調査には 1 回当たり 25～60 分を要し、統計処理については、個体毎にネット柵の高さが踏み切り位置に及ぼす影響を一元配置分散分析で検定した。なお、柵を提示してから 30 分間跳び越えがみられず、これが 3 回（1 回/日、計 90 分）連続した場合には、跳び越え不可能な柵の高さと判定した。

続いて、高さ 60 cm のネット柵を 1 枚設置（奥行き 0 cm）し、30 分間の跳び越え回数を計 3 回測定（1 回/日）するとともに、ビデオカメラによる撮影画像から跳び越えの際の地面から頭頂部までの最高到達位置（以下、頭頂部到達位置）を計測した。その後、別のネット柵を 30 cm 間隔で追加設置することで 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 および 240 cm の奥行きを有する障害物を飼育シカに提示し、同様な調査を行った。なお、統計処理については、個体毎に奥行きが跳び越え回数ならびに頭頂部到達位置に及ぼす影響を一元配置分散分析によって検定した。

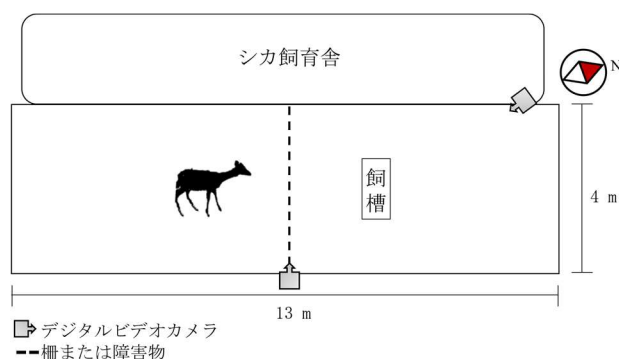


図 2 屋外運動場の外観

Figure 2. Outline of the outdoor experimental corral

結果および考察

飼育シカの体重を図 3 に示した。試験開始 (0 カ月齢) 時の体重はオスで 3.3 kg, メスで 2.3 kg であり, 0~18 カ月齢の DG はオスで 0.05 kg, メスで 0.04 kg と緩やかな増体を示した。18 カ月齢時の体重はオスで 28 kg, メスで 25 kg とメスよりもオスが大きかった。18~36 カ月齢にかけてはメスの増体が停滞し, DG は 0.01 kg, 36 カ月齢時の体重は 29 kg であった。これに対し, オスは 28 カ月齢まで緩やかな増体が継続し, 42 kg に達した。しかしながら, 29 カ月齢時に 4 kg の体重減少がみられ, その後, 体重は横ばいで推移し, 18~36 カ月齢の DG は 0.02 kg, 36 カ月齢時の体重は 40 kg であった。

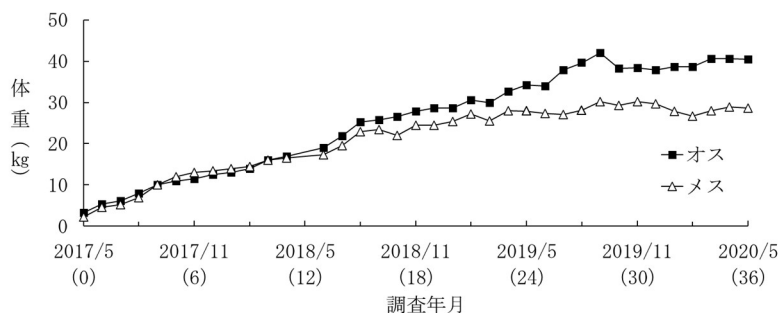


図 3. 飼育キュウシュウジカの体重の推移

Figure 3. Changes in body weight of captive sika deer over time

() 内の数値は月齢を示す。

12 カ月齢時の体重は欠測値

東南アジアからロシア沿岸地方南部にかけて生息するシカは中型であり、13の亜種に分類されている[11]。日本には、このうち、エゾジカ（北海道）、ホンシュウジカ（本州）、キュウシュウジカ（九州、四国）、マゲシカ（馬毛島、種子島）、ヤクシカ（屋久島）およびケラマジカ（慶良間列島）の6亜種が生息している[11]。それらの体格は地理的変異が大きく、成獣オス（6歳前後）の冬季における標準体重はエゾジカで120 kg、ホンシュウジカで100（東北）～60（近畿）kg、キュウシュウジカで50 kgと北から南に行くほど小さくなることが知られている[3]。本研究で用いたオスの36ヵ月齢時（3歳）における体重は40 kgと大泰司[3]の報告よりも小さい値を示した。その一方で、高槻[22]はホンシュウジカの発育について、オスは3～5歳頃まで増体が続くことを報告している。本研究でも、18ヵ月齢以降、オスのみで緩やかな増体がみられた点はホンシュウジカとキュウシュウジカが同様な発育を示すことを裏付けるものであり、本研究の供試個体については36ヵ月齢以降もさらに増体する可能性が示唆された。

エゾジカやホンシュウジカは冬季に採食量が低下し、発育の停滞や体重減少がみられることが知られている[16, 19, 20]。本研究では、採食量の測定を行っていないものの、28ヵ月齢時（2019年9月測定）の体重はオスで42 kg、メスで30 kgを示したのに対し、冬季を迎えた33ヵ月齢（2020年2月）時にはそれぞれ39および27 kgといずれも3 kgの体重低下が認められた。このことから、キュウシュウジカにおいても、冬季にはエゾジカやホンシュウジカと同様に採食量の低下が生じるものと推察された。これに加えて、エゾジカやホンシュウジカの成オスでは、メスの発情期（9～11月頃）に体重低下が引き起こされることが報告されている[16, 19, 20]。本研究では、オスとメスが隣接した房で単飼されており、このことが29ヵ月齢時（2019年10月）におけるオスの大幅な体重減少に関与しているものと考えられた。

飼育シカの体尺測定値を表1に示した。18ヵ月齢時におけるオスの頭部高、目線高、体高、体長、頭囲、腹囲および腹深は95, 88, 73, 66, 42, 85および33 cmであり、メスで92, 86, 68, 57, 41, 87および32 cmとすべての測定項目での両者の差は10 cm以内であった。36ヵ月齢では、オスで109, 104, 80, 75, 45, 93および38 cm、メスで97, 92, 71, 65, 41, 87および32 cmを示し、頭部高、目線高および体長で10 cm以上の差が認められた。高槻[22]はニホンジカの体重や体格について、前者の性差が大きく、後者の性差は見かけに反して小さかったと報告している。本研究のキュウシュウジカにおいても、36ヵ月齢時のオスの体重はメスの1.4倍を示したのに対し、体尺測定値の中で差がみられた頭部高、目線高および体長については、1.1～1.2倍と体重よりも性差が小さく、ホンシュウジカと同様な傾向を示した。

胴体部の横断面が縦長であるホンシュウジカは横長よりも縦長の隙間の方が通り抜け易く、成獣で幅17.5 cmの縦長隙間または高さ25.0～27.5 cmの横長隙間を通り抜けることが報告されている[4]。一方、正方形または円形に近い中型哺乳類のハクビシン（*Paguma larvata*）では侵入口の形状による影響を受けることなく、8.0×8.0 cmの正方形枠や20.0×7.5 cmの長方形枠を通り抜け可能であることが報告されている[9]。このように野生哺乳類の侵入防止柵を開発する上で体格と各運動能力（跳び越え、通り抜けなど）の関係を把握することは重要である。しかしながら、侵入防止法の開発を目的としたシカの体尺測定値に関する知見はほとんどなく、本研究で得られた頭部高や目線高は侵入防止に

必要なネット柵の高さ、体高は新奇物に警戒しながら接近する際、頭部を下げながら歩行するキュウシュウジカの目線高であり、体長はテキサスゲートの開発、そして頭囲、腹囲および腹深は通り抜け不可能な隙間サイズの解明などにそれぞれ役立つものと考えられた。

表 1. 飼育キュウシュウジカの体尺測定値

Table 1. Body measurements of captive sika deer

	月齢	頭部高 (A)	目線高 (B)	体高 (C)	体長 (D)	頭囲 (E)	腹囲 (F)	腹深 (G)
オス	18	95	88	73	66	42	85	33
	36	109	104	80	75	45	93	38
メス	18	92	86	68	57	41	87	32
	36	97	92	71	65	41	87	32

ネット柵の高さが飼育シカの跳び越えに及ぼす影響を図 4 に示した。供試したオスおよびメスともに高さ 60, 90 および 120 cm のネット柵を 1 分当たり 0.5~1.4 回跳び越えた。その一方で、150 cm のネット柵に対しては、30 分間の調査を計 3 回行ったものの、2 頭とも時間内での跳び越えが一度もみられなかった。60~120 cm のネット柵に対し、飼育シカは柵上部を視認しながら接近し、踏み切る状況が観察された (図 5)。その際の踏み切り位置は柵が高くなるにつれて柵から離れていく傾向が認められ (図 5)、オスでは 60 cm と 90 および 120 cm 間、メスではすべての高さ間で有意差が認められた ($P < 0.01$)。これに対し、150 cm の柵に対して、飼育シカは視認しながら柵に接近するものの、踏み切りを行わずにネット直前で柵上部を見上げるあるいは柵の基部を探索しながら何度も左右へ移動する行動が観察され、最終的に跳び越えを断念 (回避) する状況がオスおよびメスともに観察された (図 5)。

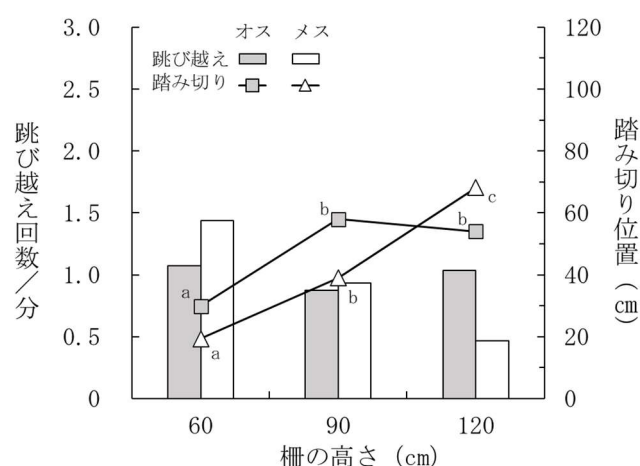


図 4. 柵の高さが飼育キュウシュウジカの跳び越えに及ぼす影響

Figure 4. Effects of different net fence heights on jumping ability of captive sika deer

棒グラフは飼育シカの 1 分当たりの跳び越え回数を示す。
折れ線グラフは飼育シカの踏み切り位置の平均値を示す。
^{a-c} 異肩文字間に有意差あり ($P < 0.01$)



図 5. 高さの異なるネット柵に対する飼育キュウシュウジカの行動反応

Figure 5. Behavioral response of captive sika deer to different net fence heights

奥行きのある障害物の提示が飼育シカの跳び越えに及ぼす影響を図 6 に示した。奥行き 0～90 cm の障害物に対し、飼育シカはそれらを容易に跳び越える状況が観察され、オスで 1 分当たり 1.1～2.0 回、メスで 3.2～3.5 回の跳び越えが確認された。その後、奥行きを 120 から 210 cm に拡大するにつれて、1 分当たりの跳び越え回数は減少傾向を示し、240 cm では跳び越えが皆無であった。飼育シカは頭を下げ、前方に突き出す形で障害物に接近し、そのすぐ近くで踏み切り、跳び越える状況が観察された (図 7)。その際の映像を解析すると、障害物の上を跳び越える飼育シカの頭頂部到達位置は奥行きが大きくなるにつれて高くなっており (図 7)、オスおよびメスともに奥行き 0～210 cm の間で有意差が認められた ($P < 0.01$)。一方、奥行き 240 cm では、跳び越えを試みるものの、後肢が障害物に引っ掛かるあるいは跳び越えずに障害物として設置したネット間を跨いで通過するなどの行動が観察された (図 8)。

ホンシュウジカは高さ 200 cm 程度の防護柵を跳び越え可能であるとされている [7]。キュウシュウジカについては、吉田ら [28] が飼育ならびに野生個体に高さ 150 cm のネット柵を提示しても、柵基部から高さ 100 cm までのネットを口唇で探索するあるいは頭部を押し付ける行動が観察されるのみで、柵上部からの跳び越えはみられなかったと報告している。本研究でも同様な結果が得られ、体尺測定値との関係でみると、36 ヶ月齢時の頭部高 (97～109 cm) や目線高 (92～104 cm) の約 1.2 倍に相当

する高さ 120 cm の柵を跳び越えることができ、1.5 倍に当たる高さ 150 cm の柵では視認しただけで跳び越えを断念する可能性が示唆された。一方、奥行きについては体長 (65~75 cm) の約 3 倍に相当する 210 cm まで跳び越え可能であった。

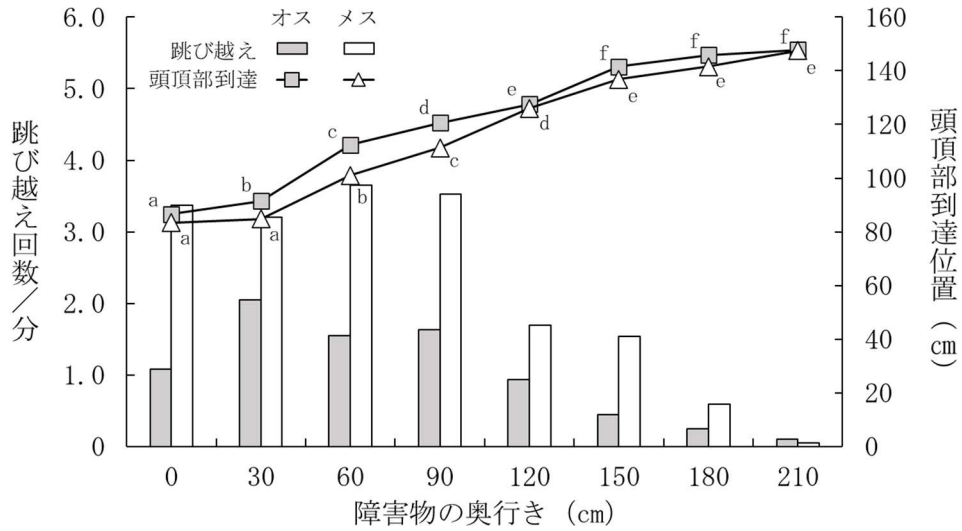


図 6. 柵の奥行きが飼育キュウシュウジカの跳び越えに及ぼす影響

Figure 6. Effects of different obstruction depths on jumping ability of captive sika deer

棒グラフは飼育シカの 1 分当たりの跳び越え回数を示す。
折れ線グラフは飼育シカの頭頂部到達位置の平均値を示す。
^{a-f} 異肩文字間に有意差あり (P < 0.01)

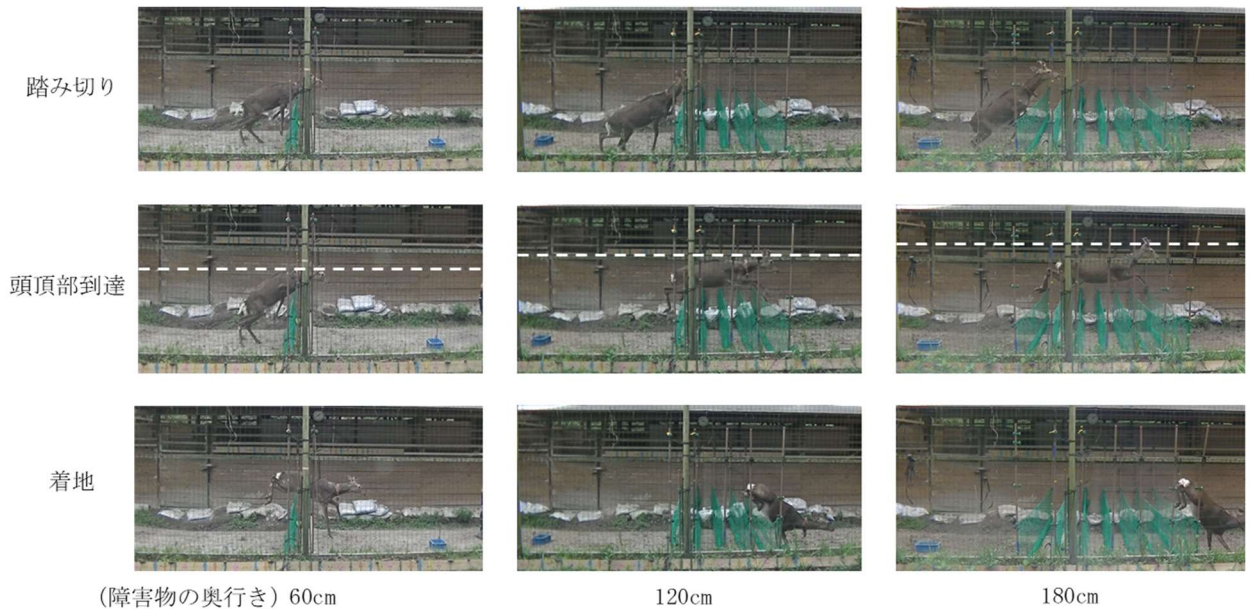


図 7. 奥行き異なる障害物に対する飼育キュウシュウジカの行動反応

Figure 7. Behavioral response of captive sika deer to different obstruction depths



図 8. 飼育キュウシュウジカが奥行き 240 cm の障害物を跨ぐ状況

Figure 8. Captive sika deer striding over the 240 cm deep obstructions

ウシやウマなどの草食動物の視野は、目が顔の側方にあることで片眼視野が広く、死角が少ないために捕食者の発見に適している[12]。その反面、2 焦点視野は狭いため、障害物を立体視するのが困難で、遠近感に乏しいとされている[17]。こうした草食動物の視覚特性を利用した放牧家畜の脱柵防止技術の 1 つにテキサスゲートが挙げられる [1]。テキサスゲートは牧場草地を牧柵で囲む際、車両や農業機械が通る道路を確保するために、柵を張る必要がある道路を掘削して溝を作り、そこに 10 cm 程度の隙間を空けて鉄骨などを並べることで放牧家畜の脱走を防止することが出来る。ウシはテキサスゲートを立体視するのが困難であり、鉄骨に脚を乗せて渡ることが出来ず、侵入を断念することが知られている [1]。最近では、野生動物の被害やロードキル対策を目的としたテキサスゲートの導入が検討されており、原ら[6]はエゾジカに奥行き 1~2 m のテキサスゲートを提示したところ、侵入がみられたものの、3 m では侵入回数が著しく減少したと報告している。本研究で飼育シカに提示した奥行きのある障害物は高さが 60 cm あったため、直接的な比較はできないものの、仮にキュウシュウジカ用のテキサスゲートを設置する場合、2.4 m 以上の奥行きが必要であると考えられた。その一方で、原ら[6]はテキサスゲートに対するシカの行動について、跳び越えるだけでなく、ゲートの中央部に一度着地してから侵入する状況を観察しており、田戸ら[21]は鉄骨間の隙間が狭いとその上を歩き、広いと隙間に脚を入れて通過したことから、ゲートの下に掘る溝を深さ 30 cm 以上にすることを推奨している。これらの結果をみる限り、シカに対するテキサスゲートの侵入防止効果は、ウシで見られる“視覚的”なものではなく、むしろ“物理的”なものであると考えられた。これを裏付けるように、本研究でも、供試した飼育シカが奥行きに応じて跳躍方法を変化させ、跳び越え不可能な奥行きに対しては歩行による侵入を選択しており、ウシに比べ、障害物を立体視する能力に優れ、遠近感を有している可能性が示唆された。ウシはグラミノイド（イネ科植物）を主食とする **grazer**、シカは木本の葉を主食する **browser** に分類される[22]。ウシは周囲を見渡すことの出来る平坦な草原で草を食べ、移動しながら生活し、シカは木が生い茂り、起伏に富んだ森林内を視覚的に把握しながら移動し、樹葉などを採食して生活している。こうした生活環境の違いが両者の視野、さらには視覚に大きな違いをもたらしている可能性が示された。今後、シカの視覚特性について追究するとともに、それを踏まえた侵入防止策の開発を進めていくことが重要であると考えられた。

以上より、飼育キュウシュウジカの発育には性差がみられたものの、跳躍力には差がみられず、頭部高の約 1.2 倍に相当する高さ 120 cm の柵、体長の約 3 倍に相当する奥行 210 cm の障害物をそれぞれ跳び越えることが明らかになった。

文 献

- [1] Albright, J.L. and Arave, C.W. : The Behaviour of Cattle. p154-185, CAB International, New York (1997)
- [2] 中央環境審議会：鳥獣の保護及び狩猟の適正化につき講ずべき措置について 答申. p2 (2014)
<http://www.env.go.jp/press/files/jp/23818.pdf> [2020年11月12日参照]
- [3] 大泰司紀之：ニホンジカにおける分類・分布・地理的変異の概要. 哺乳類科学, 53, 13-17(1986)
- [4] 堂山宗一郎, 江口祐輔, 上田弘則：ホンシュウジカが通り抜けられる隙間サイズの測定. 日本家畜管理学会誌・応用動物行動学会誌, 52, 171-179(2016)
- [5] エゾシカ協会, 北海道開発技術センター：エゾシカの被害と対策～エゾシカとの共存をめざして～. p1-221, 北海道開発技術センター, 北海道(2003)
- [6] 原文宏, 田辺慎太郎, 阿部正明：エゾシカの交通事故対策に関する実験的研究 環境システム研究 27, 463-468(1999)
- [7] 井上雅央, 金森弘樹：山と田畑をシカから守る おもしろ生態とかしこい防ぎ方. p42-56, 農山漁村文化協会, 東京(2006)
- [8] 亀井利活：一草地・飼料作における獣害の実態と被害対策に向けての展望－北海道におけるエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) とヒグマ (*Ursus arctos*) による草地・飼料作物への食害の現状と今後の課題. 日本草地学会誌, 65, 35-43 (2019)
- [9] Kase, C., Eguchi Y., Furuya M., Uetake K. and Tanaka T.: Sizes and shapes of gaps large enough for masked palm civets (*Paguma larvata*) to enter. *Animal Behaviour and Management*, 46, 89-96 (2010)
- [10] 川村貴志, 幸田良介, 立澤史郎：ヤクシカの牧場利用と利用個体の密度に影響する要因の把握. 哺乳類科学, 53, 345-350(2013)
- [11] 小泉透：強度の狩猟下にあるニホンジカ個体群にみられた齢比の変化. 哺乳類科学, 46, 53-55(2006)
- [12] 三村耕：改訂版 家畜行動学. P57-97, 養賢堂, 東京(1997)
- [13] 百瀬義男, 中山利明, 水流正裕, 渡辺晴彦, 岡田充弘, 小山泰弘, 山内仁人：ニホンジカは春に牧草地へ侵入し 1 番草へ大きな被害を与える. 平成 17 年度「関東東海北陸農業」研究成果情報, 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター, つくば(2006)
http://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/seika/kanto17/04/17_04_52.html [2020年11月12日参照]
- [14] 中村南美子, 園田正, 末野結実, 富永輝, 柳田大輝, 石井大介, 飯盛葵, 松元里志, 片平清美, 稲留陽尉, 塩谷克典, 赤井克己, 大島一郎, 中西良孝, 高山耕二：牧場草地へのキュウシュウジカ侵入の日内, 季節ならびに年次変動. 鹿児島大学農学部農場研究報告, 40, 13-18(2019)
- [15] 農林水産省：『飼養衛生管理基準について』(2020) https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobok_shiyou/ [2020年11月12日参照]
- [16] 小田島守, 中島功司, 大友泰, 小田伸一, 庄司芳男, 加藤和雄, 太田実, 佐々木康之：群飼ニホンジカの採食量と体重の周年変化. 日本畜産学会報, 64, 421-423(1993)
- [17] サイエンスウィンドウ編集部：Science Window 2008 September 特集 彼らは世界をどう見ているか. 独立行政法人科学技術振興機構 科学技術理解増進部メディア課, 東京(2008)

- [18]塩谷克典, 松田裕之:世界遺産屋久島におけるシカ管理計画 (特集 激増するシカ:今,日本の森林で何が起きているか). 日本の科学者, 50, 474-479(2015)
- [19]白石利郎, 中口良子, 羽山伸一, 時田昇臣, 古林賢恒, 山根正伸:飼育下における丹沢産ニホンジカの体重と採餌量の季節変化. 日本野生動物医学会誌, 1, 119-124(1996)
- [20]相馬幸作, 林田まき, 工藤博史, 菅生和希, 伊良部赴康, 東條圭輔, 増子孝義:生体捕獲エゾシカの飼育における飼料摂取量, 増体量および飼育成績の性別と年齢別差異. 日本畜産学会報, 86, 367-374 (2015)
- [21]田戸裕之, 細井栄嗣, 岡本智伸, 小泉透:ニホンジカに対する改良型テキサスゲートの通行制限効果. 山口県農業試験場研究報告, 57, 15-21(2009)
- [22]高槻成紀:シカの生態誌. p1-480, 東京大学出版会, 東京(2006)
- [23]高槻成紀:シカと牧草 -保全生態的な意味について-. 保全生態学研究, 6, 45-54(2001)
- [24]竹田謙一, 遠山育, 都築智佳, 亀井利活:ニホンジカ(*Cervus nippon*)による牧草地の利用実態と捕獲場所としての牧草地の活用(特集 草地・飼料作における獣害の実態と被害対策に向けての展望). 日本草地学会誌, 65, 55-63(2019)
- [25]津田知幸:畜産におけるバイオセキュリティ. 日本暖地畜産学会報, 55, 93-99(2012)
- [26]塚田英晴:草地・飼料作における獣害の実態と被害対策に向けての展望 -巻頭言-. 日本草地学会誌, 65, 33-34(2019)
- [27]筒井俊之, 早山陽子:2010年に宮崎県で発生した口蹄疫について 2000年の発生との比較から. 獣疫学雑誌, 14, 148-153(2010)
- [28]吉田美代, 高山耕二, 石井大介, 廣瀬潤, 木山孝茂, 松元里志, 片平清美, 伊村嘉美, 中西良孝, 赤井克己:ネット柵設置による牧場採草地へのシカ侵入防止効果. 日本暖地畜産学会報, 55, 27-31(2012)

The Growth and Jumping Ability of Captive Sika Deer (*Cervus nippon nippon*)

Namiko Nakamura¹⁾, Kento Ishikawa²⁾, Suzuka Kamizono²⁾, Akira Tominaga³⁾,
Daisuke Ishii³⁾, Satoshi Matsumoto³⁾, Takayasu Inadome⁴⁾, Katsunori Shioya⁴⁾,
Katsumi Akai⁵⁾, Ichiro Oshima⁶⁾, Yoshitaka Nakanishi²⁾, Koji Takayama²⁾†

¹⁾ *United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University*

²⁾ *Laboratory of Animal Behaviour and Management, Department of Agricultural Sciences and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

³⁾ *Iriki Livestock Farm, Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

⁴⁾ *The Foundation of Kagoshima Environmental Research and Service*

⁵⁾ *Tiger MFG Co., LTD.*

⁶⁾ *Laboratory of Animal Functional Anatomy, Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

Summary

This study investigated the growth and jumping ability of captive sika deer (*Cervus nippon nippon*) to develop a method for preventing their invasion into grasslands. The weights and heights of two captive sika deer (one male, one female) were recorded from 0 to 36 months old. The male weight at 36 months was 40 kg, and the female weight was 29 kg. The height at the top of the head was 109 cm and the body length was 75 cm in the male, and 97 cm and 65 cm in the female, respectively, indicating sex differences. At 34 months old, jumping ability trials were conducted. Both deer could jump over 120 cm net fences and 210 cm deep obstructions, suggesting no sex differences. Sika deer can jump over fences ~1.2 times higher than their top-of-head height and obstructions ~3 times longer than their body length.

Key words: Grassland, Jumping ability, Growth, *Cervus nippon nippon*, Invasion preventing method

†: Correspondence to : Koji Takayama (Laboratory of Animal Behaviour and Management, Department of Agricultural Sciences and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

Tel (Fax) : 099-285-8591, E-mail : takayama@agri.kagoshima-u.ac.jp